

Ciclo de Debates em Transferência de Tecnologia

Embrapa Departamento de Transferência de Tecnologia,

Brasília, 3 de junho de 2016

Eric Sabourin
Cirad, Unidade Art-dev ,
UnB - CDS e FUP/MADER

Redes sócio-técnicas na pesquisa e no desenvolvimento rural

Resumo: A palestra comportará uma breve introdução para situar a noção de rede sócio-técnica e sua mobilização na P&D em agricultura e desenvolvimento rural.

Serão apresentados exemplos e métodos de análise de redes ou de outros dispositivos sócio-técnicos numa perspectiva de co-construção do conhecimento a partir de 4 projetos de P & D no Brasil : o projeto Massaroca (Embrapa semi-árido e Cirad) para análise do diálogo sócio-técnico ; o projeto Agreste da Paraíba (ASPTA, Cirad e UFPB) para co-construção do sistema de conhecimento local; o projeto Unaí (Embrapa Cerrado, Cirad, UnB, Emater-MG, STR Unaí, Capul) e o projeto PEPITES em Uruará-PA (Embrapa Amazônia oriental, Cirad, Ufpa e STR Uruará) para aplicação da análise sócio-técnica à experimentação e adoção do plantio direto entre agricultores familiares.

Palavras chaves: Análise de redes, rede sócio-técnica, sociologia da inovação, co-construção de conhecimento, Brasil.

1. Referências sobre inovação e redes socio-técnicas

1.1. Redes socio-técnicas: uma noção polissêmica

Originalmente usada na sociologia da comunicação, foi revitalizada com as novas mídias (telefonia celular e internet);

Foi mobilizada no campo do desenvolvimento rural com as TICs. Por extensão usada de forma abusiva para se referir às redes sociais associadas às novas tecnologias

Desde os anos 90 na sociologia da inovação francesa (Callon, Latour, Akkrich, etc) e americana (Actor Networks Theory - ANT com Law e Latour) ou Teoria do Ator Rede.

1.2. Definições

- Um conhecimento, uma novidade técnica se estabiliza e se desenvolve mediante a associação (pelo seu promotor) de atores humanos e não humanos no seio de redes chamadas sócio-técnicas. (B.Latour, 1989)
- O sucesso de uma inovação ou a robusteza de um conhecimento depende do tamanho e da solidez da rede sócio-técnica (Akrich, et al., 1988)
- Callon define o processo da tradução sócio técnica como o conjunto das tarefas e etapas para constituir e estabilizar a rede sócio técnica

1.3. Inovação sócio-técnica

O construtivismo social baseia-se no princípio que um fato social passa a existir a partir de uma construção coletiva, ou seja, a partir da sua interpretação e da ação dos atores.

A teoria das redes pretende integrar o mundo das técnicas e o mundo dos agentes. A tecnologia é considerada como integrada ao mundo social. Pode ser assimilada por meio de **objetos concretos** com os quais os atores interagem. Nessa concepção, as redes sócio técnicas articulam atores humanos e não humanos (objetos, artefatos, dispositivos).

Box 1: Inovação sócio-técnica e redes (Sabourin, 2016, FAO)

En primer lugar, la innovación sigue un proceso permanente de adaptación y raramente un mecanismo de simple creación y difusión. Para Schumpeter (1935), la innovación corresponde a la *elaboración de nuevas combinaciones entre diversos recursos (factores de producción) y su uso económico y social*. Para Flichy (1995), la dinámica de innovación es un proceso de creatividad y aplicación de saberes, es el resultado de ese proceso. de esta forma es como existe innovación tanto en el plano tecnológico, como también en el social, organizacional e institucional, en particular en la empresa o en la administración e incluso en las políticas públicas.

Según Gondard (1991), que retoma la distinción entre innovación e invención establecida por Schumpeter, una innovación es una invención que tuvo éxito, o mejor dicho, que encontró usuarios.

En segundo lugar, la innovación remite a la acción colectiva. Darré (1986), mostró que los agricultores innovan de forma individual en la escala de la parcela o de su unidad de producción, pero que lo hacen en función de interacciones entre ellos y con diversos otros actores y objetos en el ámbito de redes e colectivos, tal como las redes socio-técnicas que fueran analizadas, entre otros, por Michel Callon (1986; 1991) y Bruno Latour¹.

Según B. Latour (1989), un conocimiento o una novedad técnica, se estabiliza y se desarrolla mediante la asociación (por su promotor) entre actores humanos y no humanos en interacción en redes llamadas socio técnicas. Así, el éxito de una innovación o la robustez de un conocimiento, depende del tamaño y de la solidez de la red socio-técnica que lo promueve (Akrich, et al., 1988).

¹ Desde los años 90 en la sociología de la innovación francesa (Callon, Latour, Akrich, etc) y americana (Actor Networks Theory - ANT con Law y Latour) o Teoría del Actor Red

Callon (1986) define el proceso de la traducción socio-técnica como el conjunto de las tareas y etapas para constituir y estabilizar la red socio-técnica.

Estas interacciones sitúan la innovación técnica en un conjunto más amplio de innovaciones sociales e institucionales y de procesos de aprendizaje en un contexto de acción colectiva que involucra las organizaciones de productores, los servicios de apoyo a la agricultura, bien como las empresas de insumos, las firmas comerciales, los centros de investigación y las universidades, los bancos e incluso los medios de comunicación (Alter, 2000).

El aprendizaje es por definición el proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, posibilitado mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia y que lleva a una modificación durable del comportamiento. En el contexto de la acción colectiva, el aprendizaje puede ser definido como una producción y una transformación de conocimientos, dentro de una perspectiva de coordinación a partir de relaciones entre actores, normas y reglas para la organización de la acción (Dutrenit y Suchs, 2014).

De hecho, para Hatchuel (2000), no es posible separar, en los procesos de aprendizaje, los saberes de las relaciones entre actores y objetos. Para Ostrom (1990; 1992), en el centro de la acción colectiva, el aprendizaje es una adaptación conjunta de saberes, normas y reglas colocadas en práctica.

2. Redes sócio-técnicas e aplicação na pesquisa e desenvolvimento no meio rural

2.1. Alguns casos relativos a Embrapa

A noção de rede sócio técnica esta sendo associada no meio do desenvolvimento rural aos mecanismos de co-construção de conhecimentos e de inovações a partir de redes de atores heterogêneos: *redes territoriais, redes de agroecologia, redes de agricultores experimentadores, redes de certificação participativa (Ecovida, etc)*

Algumas experiências de pesquisa-ação com enfoque de análise de redes sócio-técnicas no Brasil:

- Embrapa Semiárido e Cirad: Massaroca (Juazeiro-BA) 1994
- Embrapa Cerrado e Cirad em Sylvania-GO (1997)
- ASPTA, UFPB & CIRAD no Agreste da Paraíba (sistemas locais de conhecimento e redes sócio-técnicas) 1998-2001
- Embrapa Cerrado, Unb e Cirad no Projeto Unai = Construção da Inovação em Parceria –CIP (2005-2008)
- e Embrapa Amazonia Oriental e Cirad no Projeto Pepites (Uruara-Pa)

2.2. Exemplo de um estudo de caso no Agreste da Paraíba

a) Metodologia

Box 2: Construção de Sistemas Locais de Conhecimento (Sabourin, 2001)

1. Construção coletiva da trajetória das mudanças técnicas locais

- identificação das principais mudanças técnicas no plano local;
- identificação da origem e dos vetores destas mudanças;

2. Identificação espaços e fatores locais de comunicação sócio-técnica

- classificação e localização no mapa dos principais espaços sociotécnicos (diversos locais e oportunidades de comunicação interpessoal);
- identificação/ localização agentes de informação/inovação;
- desenho das relações de ajuda mútua e de diálogo sócio-técnico;

3. Sistematização/representação do Sistema Local de Conhecimentos

- identificação das redes sócio-técnicas em torno da localidade/região;
- elaboração matriz de temas, vetores, canais de informação e inovação;
- representação no mapa dos elementos essenciais do SLC.

b) Mapeamento do espaço sócio-técnico local da comunidade de Goiana Solânea-PB

Espaços de comunicação no âmbito da comunidade

Locais cotidianos dos encontros e de diálogo técnico

- *Local de espera do transporte para a feira;*
- *Bar da Amizade e açude;*
- *Salão da associação comunitária (reuniões, escola e salão de festas);*
- *Casa do vigia do santo patrono e cisternas de pedra (reservatórios de água);*
- *Escola/campo de futebol;*

Oportunidades de diálogo técnico: *festas e jogos, preces, canteiros de ajuda mútua, bares.*

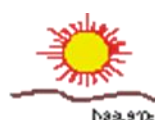
Espaços de comunicação fora da comunidade

- ***Espaços do cotidiano comercial:*** *Feira de Solânea, feira de Arara e comércio de insumos*
- ***Espaços socioprofissionais:*** *Sede do sindicato, Reuniões com a AS-PTA, a cooperativa.*
- ***Espaços socioculturais:*** *Centro de catequese, viagens, visitas ao sindicato, Igreja, parentes*

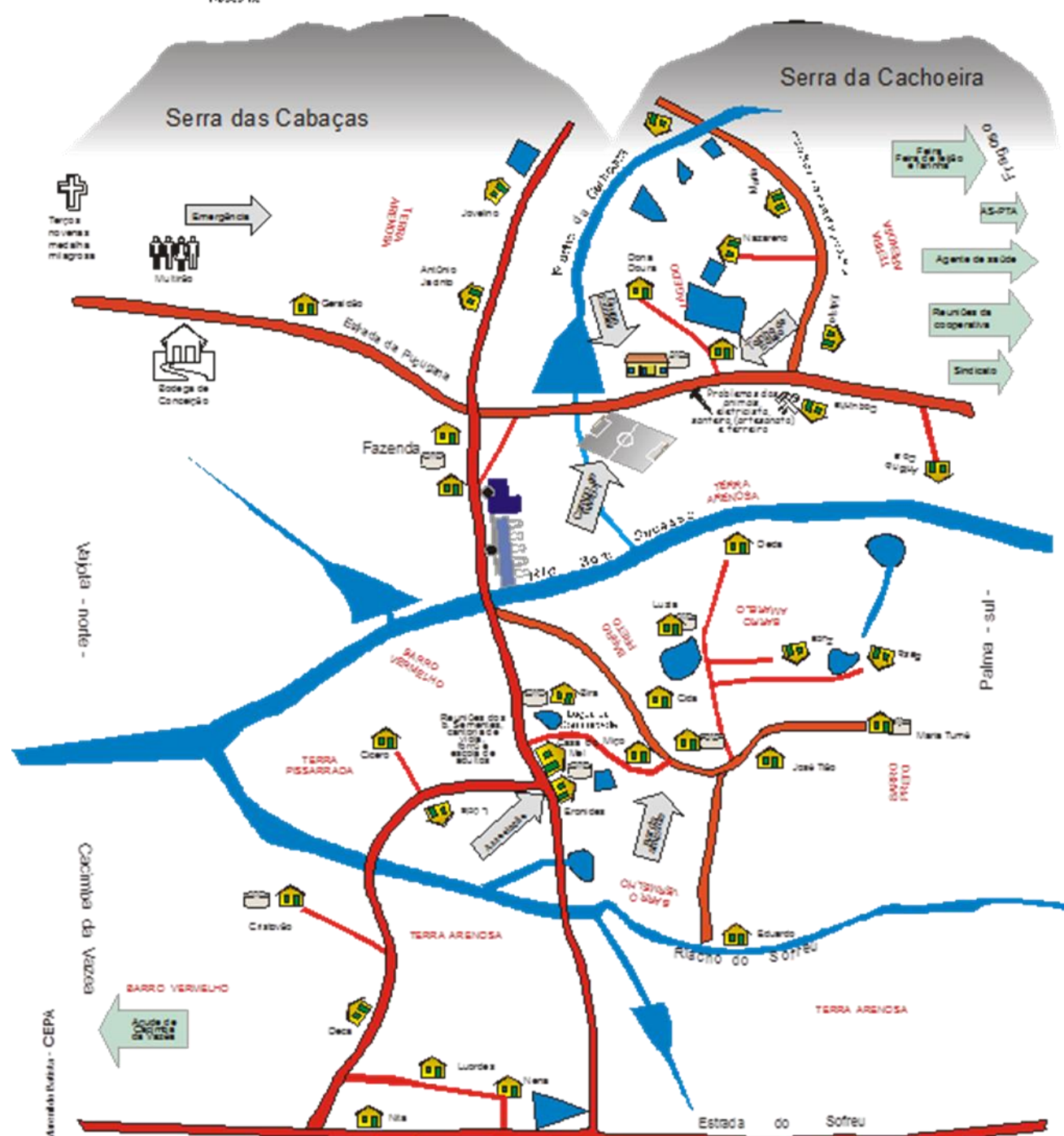
Principais agentes de informação/inovação

Saberes locais : *Agente de Saúde, Agricultores-Experimentadores; curandeiros*

Agentes externos: *Sindicato, AS-PTA, Cooperativa de Solânea, Igreja, rádio, agente saúde..*



Sítio Goiana



Projeto de Integração do Sítio Goiana - CEPA

FONTE:
ASPTA
 DRP De Recursos Hídricos

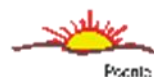


Tabela 19: Trajetória de desenvolvimento do Curimataú (Município de Solânea)

Fases	Produções	Terras/ recursos naturais	Inovações	Vetores de inovação
1920 1950	Milho/feijão, mamona, caprinos e bovinos, porcos criados em liberdade.	Cerca/madeira, floresta, frutas, mel, caça, pesca, poucas reservas de água, pouca gente.	Introdução do algodão e do sisal. Carros de bois.	Comerciantes, patrões, agricultores.
1950 1970	Período do sisal. Crescimento milho/feijão e criação caprina. Redução da mamona.	Desmatamento para carvão, lenha e implantação de culturas (sisal), pousio, redução da vegetação natural, venda de terras de grandes fazendas.	Palma forrageira, sisal e algarroba, algodão arbóreo, tração animal, desfibradora sisal, porcos e aves e rádio.	Comerciante, rodovia e ferrovia. Ligas e sindicatos, Escola rural, ação da Igreja.
1970 1988	Crescimento das culturas de algodão e sisal; em seguida, fim do sisal em 1980, e do algodão, em 1984.	Desmatamento para pastos e expulsão de meeiros. Redução de grandes extensões e compra de terras. Os camponeses passam a ter acesso à propriedade.	Algodão herbáceo, silos. Trator, Leis sobre terras, barragens, tração animal, arame farpado.	Igreja + criação da EMATER, rádio, projetos especiais para a seca (água).
1988 2000	Crescimento de culturas de milho, feijão, criação bovina (forragens) e ovina/caprina. Fim da mandioca.	Crescimento do número de unidades de produção. Porém, redução da extensão da área (divisão por herança). Fim das madeiras (queimadas), venda de estrume e sisal, falta de Matéria Orgânica (MO); seca e frentes de emergência.	Aposentadoria rural. Pecuária intensiva cercas, cocheiras e estábulos, estoque de forragem, ensilagem, sorgo, amendoim, manejo de biomassa.	Banco e projetos; eletrificação rural. Sindicatos/associações de encontro de jovens, grupos de interesse, Agricultores-Experimentadores, banco de sementes, cisternas.

Agricultores familiares (20 inovações) <ol style="list-style-type: none"> 1. Plantação de árvores 2. Apicultura 3. Cercas vivas 4. Plantas medicinais 5. Cobertura morta 6. Plantio direto/cobertura vegetal 7. Feijão de mortas 8. Feijão carioca 9. Cultura em xadrez, tração animal 10. Uso de carro de bois 11. Uso de enxada ou tração animal 12. Armazenamento forragens 13. >Cercas/quebra ventos de juncos 14. Faixas de pasto/parcela cultivada} 15. Barragens de pedra antierosivas} 16. Ajuda mútua (<i>mutirão</i>) 17. Tração animal com bois 18. Sorgo associado às culturas 19. Uso matraca/plantadeira manual 20. Introdução do feijão guandu (<i>Cajanus cajan</i>) 	AS-PTA (16 inovações) <ul style="list-style-type: none"> - Cisterna de placas - Ensilagem - Fenil - Barragem subterrânea - Fim da queimada - Plantio de Agróstis - Aléias arbóreas intercaladas - Sistemas agroflorestais - Introdução de <i>Arachis hypogaea</i> (amendoim) - Experimentação - Diagnósticos técnicos - Visitas de estudos - Bancos de sementes - Conservação de sementes - Introdução do sorgo (<i>Sorghum bicolor</i> L.) - Faixas de vetiver (<i>Chrysopogon zizanioides</i>) 	Projetos especiais de luta contra a seca (crédito dos bancos) (5 inovações) <ul style="list-style-type: none"> - Crédito destinado a equipamentos agrícolas - Eletrificação rural - Barragens de terra/ abastecimento de água - Salas de reunião/associações - Crédito para o Algodão herbáceo Serviços de Extensão (ANCAR/EMATER) (5 inovações) <ul style="list-style-type: none"> - Itinerário técnico do palma forrageira - Curvas de nível - Itinerário técnico do algodão herbáceo - Silos em chapas - Itinerários técnicos para milhos híbridos
Criadores (grandes proprietários) (6 inovações utilizadas por pequenos produtores) <ol style="list-style-type: none"> 21. Introdução do <i>Prosopis juliflora</i> 22. Cercas vivas de <i>Euphorbia tirucalli</i> (aveloz) 23. Introdução da palma forrageira (<i>Opuntia</i> sp.) 24. Pastos artificiais 25. Cooperativa 26. Batedeira de grãos 	Comerciantes (7 inovações) <ul style="list-style-type: none"> - Introdução de variedades de feijão - Introdução de algodão arbóreo, "Mocó" <i>Gossypium hirsutum</i> - Produtos de conservação das sementes - Arame farpado - Embalagens plásticas - Rádio/transistor - Compra por quilo (peso) 	Igreja Católica (4 inovações) <ul style="list-style-type: none"> - Organização de comunidades de base - Diagnóstico local (CEDUP) - Idéia dos bancos de sementes - Curvas de nível Legislação (1) <ul style="list-style-type: none"> - Lei da cerca (para criações)

Bibliografía

- AKRICH M, CALLON M, LATOUR B. À quoi tient le succès des innovations. Deuxième épisode : l'art de choisir les bons porte-parole. *Annales des Mines*, 1988 : 14-29.
- ALTER N. *L'innovation ordinaire*, Paris: PUF, 2000, 278p
- CALLON, M. Eléments pour une sociologie de la traduction: la domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc. *L'Année Sociologique*. n° 36. 1986 : p.169-208.
- CALLON, M. Réseaux technico-économiques et irréversibilités in. Boyer, B., Chavance, B. Godard, O.(ed) *Les figures de l'irréversibilité en économie*. Paris: EHESS, 1991, p.195-232
- DARRE J.P. La production de connaissances dans les groupes locaux des agriculteurs, *Agriscopes*, n° 7, 1986, p.24-35
- FLICHY, P. *L'innovation technique. Récents développements en sciences sociales. Vers une nouvelle théorie de l'innovation*. Paris : la Découverte, 1995, 251p
- GONDARD P. L'innovation agraire en PVD : concept et méthodes d'observation. In *l'innovation en milieu rural*, doc LEA 1. Montpellier : Orstom, 1991, p. 5-11
- HATCHUEL, A. Apprentissages collectifs et activités de conception. *Revue Française de gestion*, Juin-août 1994, pp 109-120.
- HATCHUEL, A. Quel horizon pour les sciences de gestion? Vers une théorie de l'action collective. In: *Les nouvelles fondations des sciences de gestion*. A. David, A. Hatchuel, R. Laufer. Paris : Vuibert FNEGE, 2000, p.7-43.
- HOCDE, H. *No quiero plata, Quiero conocimientos, no equivocarse de planteamiento !* San José, Costa Rica: IICA-PRIAG, série estratégica, Documento 22, 1997, p55
- LATOUR B, La science en action. Paris : La Découverte. 1989.
- LATOUR B. ; L LAW « Where are the missing masses? The sociology of a few mundane artifacts », in Bijker, Wiebe E.; Law, John, *Shaping technology/building society: studies in sociotechnical change*, Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 1992, pp. 225–258
- SABOURIN, E. *Camponeses do Brasil : entre troca mercantil e reciprocidade*, Rio de Janeiro, Garamond, 2009, 410p
- SABOURIN, E., SIDERSKY, P., SILVEIRA L. Farmer experimentation in north-east Brazil: The story of a partnership between smallholders'organisations and an NGO seeking to enhance agricultural innovation in the Agreste region of Paraíba State. in : *Advancing Participatory Technology Development* La Haye: ACP-EU,CTA, 2004, p.191-207
- SCHUMACHER, E. F Small Is Beautiful: A Study Of Economics As If People Mattered, Blond & Briggs Ltd., London, 1973
- SCHUMACHER, E. F.; Small Is Beautiful: Economics As If People Mattered : 25 Years Later...With Commentaries (1999). Hartley & Marks Publishers
- SCHUMPETER J.A. *La théorie de l'évolution économique*. Paris : DALLOZ, 1935, 586p